

КАТАЛІТИЧНА АКТИВНІСТЬ ЦЕРІЙВМІСНИХ ОКСИДНИХ ШАРІВ НА СПЛАВІ ТИТАНУ ОТ4-0

Смирнова О.Ю., Штефан В.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Титан та його сплави належать до поширених у багатьох галузях техніки конструкційних матеріалів. Формування оксидних покриттів на поверхні сплавів титану для надання певних функціональних властивостей дозволяє суттєво розширити спектр можливостей їх застосування. Анодні оксидні шари, сформовані в різних режимах та електролітах, використовуються в багатьох галузях промисловості і можуть бути перспективні для застосування в гетерогенному каталізі як активні каталізатори або їх носії. Останнім часом увагу вчених привертають церійвмісні оксидні композиції на сплавах титану, одержані методом оксидування, що виявляють каталітичну активність в реакціях окиснення вуглеводнів [1].

В наведеній роботі церійвмісні оксидні шари формували методом мікродугового оксидування (МДО) в сульфатнокислих електролітах на сплаві титану ОТ4-0. У результаті одержали оксидні покриття з високорозвиненою поруватою структурою. За результатами каталітичних випробувань синтезованих оксидних шарів у реакції окиснення СО до СО₂ встановлено, що покриття із вмістом церію 7,06 мас. % виявляє максимальну ступінь конверсії при температурі 340 °С лише під час третього циклу випробувань. Церійвмісні оксидні шари, одержані з комплексних сульфатних електролітів, що містять цитрат- та тартрат-іони характеризуються низьким вмістом церію та каталітичною активністю (ступінь перетворення 33 – 40 %) у реакції конверсії СО [2]. Введення до складу церійвмісних покриттів іонів цирконію у кількості 10 – 16 мас. % сприяє збільшенню ступеня конверсії СО, а введення іонів міді у кількості 0,1 – 0,3 мас. % знижує температуру початку окиснення і вже при температурі 140 °С досягається повна конверсія СО [3].

Таким чином, показано доцільність застосування МДО-покриттів, модифікованих сполуками церію, цирконію та міді для каталітичного окиснення СО.

Література:

1. Получение плазменно-электролитическим оксидированием титана композиций $ZrO_2+CeO_x+TiO_2/Ti$ и исследование их характеристик / В. С. Руднев, Т. П. Яровая, П. М. Недозоров и др. // Физикохимия поверхности и защита материалов. – 2011. – Т. 47. – № 5. – С. 517 – 524.
2. Smirnova A.Yu. Electrochemical formation of cerium-containing oxide coatings on titanium / V.V. Shtefan, A.Yu. Smirnova // Russian Journal of Applied Chemistry. – 2013. – Vol. 86 – №12. – P. 1842–1846.
3. Smirnova A.Yu. Synthesis of Ce-, Zr-, and Cu-Containing Oxide Coatings on Titanium Using Microarc Oxidation / V.V. Shtefan, A.Yu. Smirnova // Russian Journal of Electrochemistry. – 2015. – Vol. 51 – № 12 – P. 1168–1175.